

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2000-047877

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

G06F 9/445
G06F 13/00

(21)Application number : 10-215258

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1998

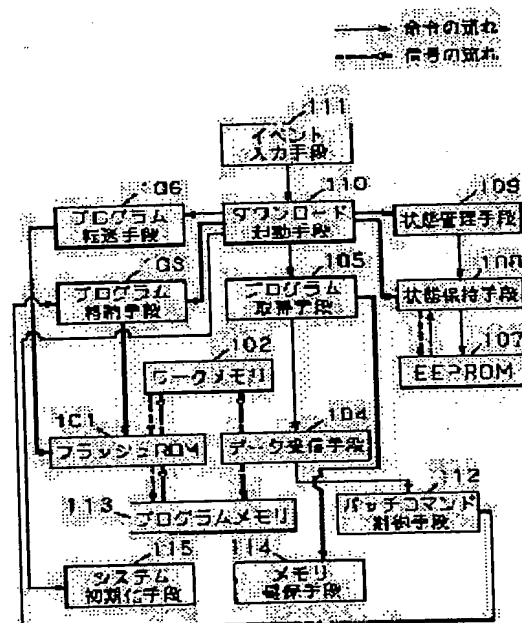
(72)Inventor : TANAKA HIROBUMI

(54) REMOTE PROGRAM DOWN-LOADING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a remote program down-loading device unnecessitating an excess down-loading processing area by temporarily placing a down-loading processing program area through the effective use of a non-down-loading processing program area which is not required to operate during down-loading.

SOLUTION: A down-load starting means 110 down-loads a program to be down-loaded, which is specified by a state managing means 109, and a program transferring means 106 transfers the down-loaded program.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-47877

(P 2 0 0 0 - 4 7 8 7 7 A)

(43) 公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(51) Int. Cl. 7

G 0 6 F 9/445
13/00

識別記号

3 5 1

F I

G 0 6 F 9/06
13/00

4 2 0 J
3 5 1 H

テロート* (参考)

5B076
5B089

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願平10-215258

(22) 出願日

平成10年7月30日(1998.7.30)

FP03-0014 00W0-N7

03.5.20

SEARCH REPORT

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 田中 博文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100078204

弁理士 滝本 智之 (外1名)

Fターム (参考) 5B076 BB06 CA04 EA01

5B089 AA16 AB01 AC03 AD06 AE03

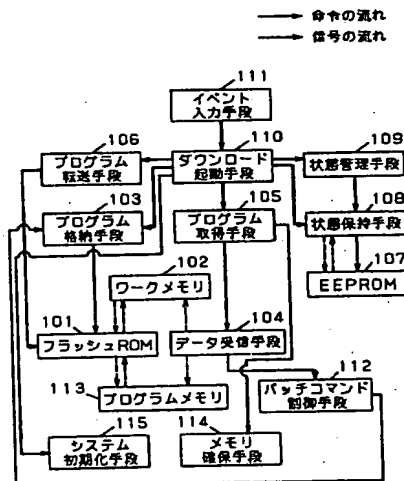
AF09 CB02 CB14 CC10

(54) 【発明の名称】 リモートプログラムダウンロード装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ダウンロード中には動作する必要のない非ダウンロード処理プログラム領域を活用して一旦ダウンロード処理プログラムを置くようにすることにより、余分なダウンロード処理領域を必要としないリモートプログラムダウンロード装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ダウンロード起動手段110が、状態管理手段109が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードし、プログラム転送手段106がダウンロードしたプログラムを転送する構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オペレータからの指示により、最初送信側システムから送信されたダウンロード処理プログラムを不揮発性メモリにダウンロードし、次にこのダウンロード処理プログラムを不揮発性メモリ上のダウンロード処理プログラム領域に転送し、最後にこのダウンロード処理プログラムを利用してダウンロード処理以外のプログラムを送信側システムからダウンロードし、送信側システムからパッチコマンドが送信された場合にはこのパッチコマンドを実行してプログラムの部分的な書き換えを行ない、ダウンロードに使用するワークメモリが不足する場合にはプログラムメモリをワークメモリ用に確保することを特徴とするリモートプログラムダウンロード装置。

【請求項2】 フラッシュROMなどの不揮発性メモリにプログラムを実行可能な形式で格納するプログラム格納手段と、デジタル伝送路を介して送信側システムの送信器から送信されるデータパケットを受信するデータ受信手段と、このデータパケットを解釈し、指定されたプログラム種別を持ったプログラムの配置アドレス情報やサイズ情報などのプログラム管理情報とプログラム本体をワークメモリに読み込むプログラム取得手段と、プログラムをプログラム管理情報をもとに転送するプログラム転送手段と、EEPROMなどの不揮発性メモリを利用してプログラムのダウンロード処理中における状態を保持する状態保持手段と、どのプログラム種別を持ったプログラムをダウンロードするかを状態保持手段が保持するダウンロード処理中の3つの状態で管理し、第1の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別をプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段とデータ受信手段とプログラム取得手段を実現するためのダウンロード処理プログラムとし、第2の状態の場合は、ダウンロードすべきプログラムがない状態とし、第3の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする状態管理手段と、起動要求受付時、状態保持手段が保持する状態をダウンロード処理中の第1の状態とし、状態管理手段が特定したダウンロードすべきプログラムがある場合はダウンロード処理プログラムで実現されるプログラム取得手段を起動し、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を持ったプログラムをワークメモリに読み込み、プログラム格納手段を起動してこのプログラムを格納し、ダウンロードすべきプログラムがない場合はプログラム転送手段を起動して前回ダウンロードしたプログラムを転送した後に、第1の状態の場合は第2の状態、第2の状態の場合は第3の状態に移行し、第3の状態での格納処理終了後にダウンロード処理中の状態を完了するダウンロード起動手段と、リモコンなどの入力機器を介してオペレータからのプログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段に対

して起動要求を行なうイベント入力手段と、データ受信手段が受信したデータパケットがパッチコマンド用のデータパケットである場合に、このパッチコマンドを解釈し、プログラムの部分的な書き換え制御を行なうパッチコマンド制御手段と、ワークメモリが不足する場合に、プログラムの動作に必要なプログラムメモリを強制的にワークメモリ用に確保するメモリ確保手段と、強制的にワークメモリを確保して読み込んだプログラムをプログラム格納手段が格納した後で受信側システムを初期化するシステム初期化手段とを備えたりリモートプログラムダウンロード装置。

【請求項3】 受信側システムが持つディスプレイモニタ用のフレームバッファをワークメモリに転用することを特徴とする請求項1記載のリモートプログラムダウンロード装置。

【請求項4】 メモリ確保手段の代わりに、受信側システムが持つディスプレイモニタ用のフレームバッファをワークメモリに転用するメモリ転用手段を備えた請求項2記載のリモートプログラムダウンロード装置。

【請求項5】 システム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保することを特徴とする請求項1記載のリモートプログラムダウンロード装置。

【請求項6】 ワークメモリが不足する場合に、状態保持手段を起動してワークメモリ不足状態とし、システム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保するメモリ管理手段を備えた請求項2記載のリモートプログラムダウンロード装置。

【請求項7】 受信時にパッチコマンドを不揮発性メモリに格納し、システム起動時にこのパッチコマンドを実行することを特徴とする請求項5記載のリモートプログラムダウンロード装置。

【請求項8】 受信したパッチコマンドが遅延実行指定がある場合に、パッチコマンドを不揮発性メモリに格納し、状態保持手段を起動してパッチコマンド遅延実行状態とし、システム初期化時に遅延実行状態である場合にパッチコマンド制御手段を起動する遅延実行手段を備えた請求項6記載のリモートプログラムダウンロード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル伝送路を介したネットワークに接続された製品のソフトウェアバージョンアップをリモートで行なうリモートプログラムダウンロード装置（国際特許分類 G06F 9/455）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、プログラムコードをROMに配置した、いわゆる組込み型マイコン制御システムにおいて

も、対象システムの複雑化に伴いプログラムサイズの増大が進行しており、これを応用した製品の出荷後のソフトウェアのメンテナンスが重要な問題となっている。

【0003】この問題を解決するため、こういった組み込み型マイコン制御システムを応用した製品の中で、デジタル衛星放送受信機やデジタルCATV放送受信機などの無線／有線のデジタル伝送路を備えた製品については、伝送路を介してプログラムをダウンロードすることによって、ソフトウェアのメンテナンスを行なっている場合がある。また、従来のリモートソフトウェアダウンロード装置の構成については、特開平5-158703号公報のリモートソフトウェアダウンロード方法で説明されており、図7に示すような構成で実現されている。

【0004】図7において701は現用と予備用のフラッシュROMなどの不揮発性メモリ、702はDRAMなどのワークメモリ、703は不揮発性メモリ701にプログラムを実行可能な形式で格納するプログラム格納手段、704はデジタル伝送路を介して送信側システムの送信器から送信されるデータパケットを受信するデータ受信手段、705はこのデータパケットを解釈し、プログラムの配置アドレス情報やサイズ情報などのプログラム管理情報とプログラム本体をワークメモリ702に読み込むプログラム取得手段、706はプログラム取得手段705を起動し、プログラムをワークメモリ702に読み込み、プログラム格納手段703を起動してこのプログラムを格納してダウンロードを完了するダウンロード起動手段、707はリモコンなどの入力機器を介してオペレータからのプログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段706に対して起動要求を行なうイベント入力手段である。

【0005】以上のように構成された従来のリモートプログラムダウンロード装置について、以下その動作を説明する。リモコンを押下してオペレータがプログラムのダウンロード指示を行なうと、イベント入力手段707は、プログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段706に対して起動要求を行なう。

【0006】次にダウンロード起動手段706は、プログラム取得手段705を起動し、プログラム取得手段705はデータ受信手段704を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラムパケットをワークメモリ702に読み込む。

【0007】次にダウンロード起動手段706は、プログラム格納手段703を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体を不揮発性メモリ701に格納する。ただし、ダウンロード処理中の電源断等の各種障害の発生時には不揮発性メモリが破壊されシステムが稼働しなくなるため、予備の不揮発性メモリを備えており、障害発生時には予備の不揮発性メモリでシステムを稼働させるように工夫されて

いる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のように構成された従来のリモートプログラムダウンロード装置においては、予備用の不揮発性メモリが必要となり製品のコストが高くなるという問題点を有していた。これは特に、デジタル衛星放送受信機のような民生家電製品のような場合に大きな問題となる。

【0009】また、この問題を小さくするため、現用の不揮発性メモリをフラッシュROMなどの書き換え可能な不揮発性メモリ、予備用の不揮発性メモリをマスクROMなどの書き換え不可能な不揮発性メモリで構成し、予備用の不揮発性メモリのコストアップを押える方法が考えられるが、この方法では予備用の不揮発性メモリに格納されたプログラムのメンテナンスが不可能であるため、根本的な問題の解決にならない。

【0010】さらに、予備用の不揮発性メモリにはダウンロード処理のみ可能なプログラムを格納することによって予備用の不揮発性メモリのサイズを小さくし、予備用の不揮発性メモリのコストアップを押える方法が考えられるが、例えばデジタル衛星放送受信機のようなダウンロード処理を行なうためのプログラムの比重が大きい場合には、この場合も問題の解決にはならない。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明のリモートプログラムダウンロード装置は、ダウンロード起動手段が、ダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定する状態に応じて、ダウンロードすべきプログラムをダウンロードするか、もしくはプログラム転送手段を起動してプログラムを転送することを特徴としたものである。

【0012】本発明はこの構成により、ダウンロード中には動作する必要のない非ダウンロード処理プログラム領域を活用して一時ダウンロード処理プログラムを置くようにし、しかもダウンロード処理中の各種状態を厳密に管理することにより、ダウンロード処理用プログラム領域が破壊された場合のための余分なダウンロード処理領域を必要としない、低コストで障害に強いリモートプログラムダウンロード装置を提供することを目的とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、オペレータからの指示により、最初にダウンロード処理プログラムをダウンロードし、次にこのダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、最後にこのダウンロード処理プログラムを利用してダウンロード処理以外のプログラムをダウンロードすることを特徴としたものであり、常にダウンロード処理が可能なプログラムを管理しておくことによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウ

ンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、また、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかもワークメモリが不足する場合にはプログラムメモリをワークメモリ用に確保することによってダウンロード処理を行なうことを可能とするという作用を有する。

【0014】つぎに本発明の請求項2に記載の発明は、フラッシュROMなどの不揮発性メモリにプログラムを実行可能な形式で格納するプログラム格納手段と、デジタル伝送路を介して送信側システムの送信器から送信されるデータパケットを受信するデータ受信手段と、このデータパケットを解釈し、指定されたプログラム種別を持ったプログラムの配置アドレス情報やサイズ情報などのプログラム管理情報とプログラム本体をワークメモリに読み込むプログラム取得手段と、プログラムをプログラム管理情報をもとに転送するプログラム転送手段と、EEPROMなどの不揮発性メモリを利用してプログラムのダウンロード処理中における状態を保持する状態保持手段と、どのプログラム種別を持ったプログラムをダウンロードするかを状態保持手段が保持するダウンロード処理中の3つの状態で管理し、第1の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別をプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段とデータ受信手段とプログラム取得手段を実現するためのダウンロード処理プログラムとし、第2の状態の場合は、ダウンロードすべきプログラムがない状態とし、第3の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする状態管理手段と、起動要求受付時、状態保持手段が保持する状態をダウンロード処理中の第1の状態とし、状態管理手段が特定したダウンロードすべきプログラムがある場合はダウンロード処理プログラムで実現されるプログラム取得手段を起動し、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を持ったプログラムをワークメモリに読み込み、プログラム格納手段を起動してこのプログラムを格納し、ダウンロードすべきプログラムがない場合はプログラム転送手段を起動して前回ダウンロードしたプログラムを転送した後に、第1の状態の場合は第2の状態、第2の状態の場合は第3の状態に移行し、第3の状態での格納処理終了後にダウンロード処理中の状態を完了するダウンロード起動手段と、リモコンなどの入力機器を介してオペレータからのプログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段に対して起動要求を行なうイベント入力手段と、データ受信手段が受信したデータパケットがパッチコマンド用のデータパケットである場合に、このパッチコマンドを解釈し、プログラ

ムの部分的な書き換え制御を行なうパッチコマンド制御手段と、ワークメモリが不足する場合に、プログラムの動作に必要なプログラムメモリを強制的にワークメモリに確保するメモリ確保手段と、強制的にワークメモリを確保して読み込んだプログラムをプログラム格納手段が格納した後で受信側システムを初期化するシステム初期化手段とを備えたものであり、ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、またダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかもワークメモリが不足する場合にはメモリ確保手段がプログラムメモリをワークメモリ用に確保することによってダウンロード処理を行なうことを可能とするという作用を有する。

【0015】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1に記載されたりモートソフトウエアダウンロード装置において、受信側システムが持つディスプレイモニタ用のフレームバッファをワークメモリに転用することを特徴とするものであり、常にダウンロード処理が可能なプログラムを管理しておくことによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、また、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかもワークメモリが不足する場合には受信側システムが持つディスプレイモニタ用のフレームバッファをワークメモリに転用することによってダウンロード処理を行なうことを可能とするという作用を有する。

【0016】つぎに本発明の請求項4に記載の発明は、請求項2に記載されたりモートソフトウエアダウンロード装置において、メモリ確保手段の代わりに、受信側システムが持つディスプレイモニタ用のフレームバッファをワークメモリに転用するメモリ転用手段を備えたものであり、ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処

理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、またダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかもワークメモリが不足する場合にはメモリ転用手段が受信側システムが持つディスプレイモニタ用のフレームバッファをワークメモリに転用することによってダウンロード処理を行なうことを可能とするという作用を有する。

【0017】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1に記載されたりモートソフトウェアダウンロード装置において、システム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保することを特徴とするものであり、常にダウンロード処理が可能なプログラムを管理しておくことによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、また、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかもワークメモリが不足する場合にはシステムを初期化し、システム初期化時にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保することによってダウンロード処理を行なうことを可能とするという作用を有する。

【0018】つぎに本発明の請求項6に記載の発明は、請求項2に記載されたりモートソフトウェアダウンロード装置において、ワークメモリが不足する場合に、状態保持手段を起動してワークメモリ不足状態とし、システム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保するメモリ管理手段を備えたことを特徴とするものであり、ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、またダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかもワークメモリが不足する場合には状態保持手段を起動してワークメモリ不足状態とし、メモリ管理手段がシステム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保することによってダウンロード処理を行なうことを可能とする

という作用を有する。

【0019】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項5に記載されたりモートソフトウェアダウンロード装置において、受信時にパッチコマンドを不揮発性メモリに格納し、システム起動時にこのパッチコマンドを実行することを特徴とするものであり、常にダウンロード処理が可能なプログラムを管理しておくことによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、また、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかも受信時にパッチコマンドを不揮発性メモリに格納し、システム起動時にこのパッチコマンドを実行することによってダウンロード処理を行なうことを可能とするという作用を有する。

【0020】つぎに本発明の請求項8に記載の発明は、請求項6に記載されたりモートソフトウェアダウンロード装置において、受信したパッチコマンドが遅延実行指定がある場合に、パッチコマンドを不揮発性メモリに格納し、状態保持手段を起動してパッチコマンド遅延実行状態とし、システム初期化時に遅延実行状態である場合にパッチコマンド制御手段を起動する遅延実行手段を備えたことを特徴とするものであり、ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することを可能とし、またダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることを可能とし、しかも受信したパッチコマンドが遅延実行指定がある場合に、遅延実行手段がパッチコマンドを不揮発性メモリに格納し、状態保持手段を起動してパッチコマンド遅延実行状態とし、システム初期化時に遅延実行状態である場合にパッチコマンド制御手段を起動することによってダウンロード処理を行なうことを可能とするという作用を有する。

【0021】(実施の形態1) 以下に、本発明の請求項1及び請求項2に記載された発明の実施の形態について、図1、図2、図3を用いて説明する。

【0022】図1は本発明の実施の形態1における装置の構成図である。図1において101はフラッシュROM、102はDRAMなどのワークメモリ、103はフラッシュROM101にプログラムを実行可能な形式で

格納するプログラム格納手段、104はディジタル伝送路を介して送信側システムの送信器から送信されるデータパケットを受信するデータ受信手段、105はこのデータパケットを解釈し、指定されたプログラム種別を持ったプログラムの配置アドレス情報やサイズ情報などのプログラム管理情報とプログラム本体をワークメモリ102に読み込むプログラム取得手段、106はプログラムをプログラム管理情報をもとに転送するプログラム転送手段、107はEEPROM、108はEEPROM107を利用してプログラムのダウンロード処理中における状態を保持する状態保持手段、109はプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段103とデータ受信手段104とプログラム取得手段105を実現するための複数のダウンロード処理プログラムの中でどのダウンロード処理プログラムをアクティブとすると、どのプログラム種別を持ったプログラムをダウンロードするかを状態保持手段108が保持するダウンロード処理中の3つの状態で管理し、第1の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別をプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段103とデータ受信手段104とプログラム取得手段105を実現するためのダウンロード処理プログラムとし、第2の状態の場合は、ダウンロードすべきプログラムがない状態とし、第3の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする状態管理手段、110は起動要求受付時、状態保持手段108が保持する状態をダウンロード処理中の第1の状態とし、状態管理手段109が特定したダウンロードすべきプログラムがある場合はダウンロード処理プログラムで実現されるプログラム取得手段を起動し、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を持ったプログラムをワークメモリ102に読み込み、プログラム格納手段103を起動してこのプログラムを格納し、ダウンロードすべきプログラムがない場合はプログラム転送手段106を起動して前回ダウンロードしたプログラムを転送した後に、第1の状態の場合は第2の状態、第2の状態の場合は第3の状態に移行し、第3の状態での格納処理終了後にダウンロード処理中の状態を完了するダウンロード起動手段、111はリモコンなどの入力機器を介してオペレータからのプログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段110に対して起動要求を行なうイベント入力手段、112はデータ受信手段104が受信したデータパケットがパッチコマンド用のデータパケットである場合に、このパッチコマンドを解釈し、プログラムの部分的な書き換え制御を行なうパッチコマンド制御手段、113はプログラムの動作に必要なプログラムメモリ、114はプログラムメモリ113を強制的にワークメモリ用に確保するメモリ確保手段、115は強制的にワークメモリを確保して読み込んだプログラムをプログラム格納手段が格納

した後で受信側システムを初期化するシステム初期化手段である。実際にはこれ以外にも、システム稼働中にダウンロード処理を行なった場合の各種資源の競合を排除する手段などが必要であるが本発明の主眼ではないので省略する。

【0023】以上のように構成された実施の形態1の装置について、以下その動作を説明する。図2は本発明の実施の形態1におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、ディジタル伝送路を流れるデータパケット構造例を示す説明図であり、図3は本発明の実施の形態1におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、ダウンロード中の各状態でのフラッシュROM101（容量1Mバイト）のアロケート状況を示す説明図である。

【0024】図3に示すように、フラッシュROM101は0h番地からFFFFh番地までがブート処理プログラム領域（各種の初期化処理を行なうプログラムと、ダウンロード起動手段110と状態保持手段108と状態管理手段109を実現するために必要なプログラム領域）、10000h番地から5FFFFh番地までがダウンロード処理プログラム領域（プログラム格納手段103とデータ受信手段104とプログラム取得手段105を実現するために必要なプログラムと、これらダウンロード処理プログラムと密接に関連したディジタル映像の受信処理プログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラム領域）、60000h番地からFFFFFFh番地までが非ダウンロード処理プログラム領域（ダウンロード処理プログラムとの関連が低いフォントデータプログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラムと、イベント入力手段111を実現するために必要なプログラム領域）であるものとする。

【0025】リモコンを押下してオペレータがプログラムのダウンロード指示を行なうと、イベント入力手段111は、プログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段110に対して起動要求を行なう。次にダウンロード起動手段110は、状態保持手段108が保持する状態を通常時の状態からダウンロード処理中の状態1とし、状態管理手段109は図3の状態1に示すように現時点でダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする（図中の太線内はアクティブなダウンロード処理プログラム、点線内はダウンロードすべきプログラムを示す）。

【0026】これにより、以降動作するプログラム格納手段103とデータ受信手段104とプログラム取得手段105を実現するために必要なプログラムは旧ダウン

11

ロード処理プログラムとなる。

【0027】次にダウンロード起動手段110は、プログラム取得手段105を起動し、プログラム取得手段105はワークメモリが不足しているためメモリ確保手段114を起動し、メモリ確保手段114はプログラムメモリ113からワークメモリを確保し、プログラム取得手段105はデータ受信手段104を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の

(a)に示すプログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをプログラムメモリ113に読み込む。次にダウンロード起動手段110は、受信したプログラムパケットがパッチコマンドであるためパッチコマンド制御手段112を起動し、パッチコマンド制御手段112は、プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムをプログラムメモリ113に読み込み、パッチコマンドを解釈してプログラムメモリ113上でダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行ない、プログラム格納手段103を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報、オフセット情報をもとにパッチが当てられたプログラム本体をフラッシュROM101の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段108が保持する状態をダウンロード処理中の状態2とし、状態管理手段109は図6の状態2に示すようにアクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とし（オフセットが足されて非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムは、本来配置されるべきアドレスとは異なる領域に配置されているため、このままでは動作させることはできない。）、システム初期化手段115がシステムを初期化するためリブートを行ない、リブート後、ダウンロード処理中の状態であるため、ダウンロード起動手段110が起動される。

【0028】次にダウンロード起動手段110は、ダウンロードすべきプログラムがないためプログラム転送手段106を起動し、プログラム転送手段106は、非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態保持手段108が保持する状態をダウンロード処理中の状態3とし、状態管理手段109は図3の状態3に示すように、ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする。これにより、以降動作するプログラム格納手段103とデータ受信手段104とプログラム取得手段105を実現するために必要なプログラムは新ダウンロード処理プログラムとなる。

【0029】次にダウンロード起動手段110は、プロ

12

グラム取得手段105を起動し、プログラム取得手段105はデータ受信手段104を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の(c)に示すプログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ102に読み込む。次にダウンロード起動手段110は、プログラム格納手段103を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM101の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段108が保持する状態を通常時の状態とする。

【0030】以上のように動作する実施の形態1におけるダウンロード起動手段110の処理フローについて以下に説明する。

【0031】(1)プログラムダウンロード要求を検出したイベント入力手段111から、起動される。

【0032】(2)プログラムダウンロード要求は、通常はオペレータからの指示等の外部イベントによって発生するが、ダウンロード処理中の障害発生時には、システム起動処理時に発生する。外部イベントによって発生した場合は、ダウンロード処理中の状態を状態1とする。

【0033】(3)ダウンロード処理中の状態が、状態1であれば(4)へ、状態2であれば(9)へ、状態3であれば(11)へ。

【0034】(4)ダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする。

【0035】(5)メモリ確保手段114はプログラムメモリ113からワークメモリを確保する。

【0036】(6)受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをプログラムメモリ113に読み込む。

【0037】(7)プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムをプログラムメモリ113に読み込み、パッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換え（パッチ）を行ない、フラッシュROM101の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の状態を状態2とする。

【0038】(8)システム初期化手段515が受信側システムをリブートする。リブート後、(3)へ。

【0039】(9)アクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とする。

【0040】(10)非ダウンロード処理プログラム領

域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、ダウンロード処理中の状態を状態3とし、(3)へ。

【0041】(11) ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする。

【0042】(12) 受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ102に読み込む。

【0043】(13) プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM101の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の状態を解除する。

【0044】(おわり) 上述のように本発明の実施の形態1におけるリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起動手段110が状態1の場合に旧ダウンロード処理プログラムを起動してダウンロード処理プログラムのパッチコマンドを読み込み、パッチコマンド制御手段112がパッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行なって作成した新ダウンロード処理プログラムを非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態2の場合には非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態3の場合には新ダウンロード処理プログラムを起動して非ダウンロード処理プログラムをダウンロードすることにより、ダウンロード中に障害が発生した場合にも、ダウンロード起動手段110が障害発生時の状態でアクティブであったダウンロード処理プログラムを利用してダウンロード処理を行なうことが可能となり、しかも新しいダウンロード処理プログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることが可能となり、さらにメモリ確保手段114がプログラムメモリ113をワークメモリ用に確保することによってダウンロード処理を行なうことにより、ワークメモリが不足していてもダウンロードを行なうことが可能となる。

【0045】なお、実施の形態1においては、システム初期化手段が行なう初期化をリブートとしたが、受信側システムを一度スタンバイ状態にすることで行なうこともできる。また、フラッシュROM上の領域管理は静的に決定されていたが、プログラムパケットの中のアドレス情報とサイズ情報とオフセット情報によって動的に決定してもよい。

【0046】(実施の形態2) 以下に、本発明の請求項3及び請求項4に記載された発明の実施の形態について、図4、図2、図3を用いて説明する。

【0047】図4は本発明の実施の形態2における装置の構成図である。図4において401はフラッシュROM、402はDRAMなどのワークメモリ、403はフラッシュROM401にプログラムを実行可能な形式で格納するプログラム格納手段、404はデジタル伝送路を介して送信側システムの送信器から送信されるデータパケットを受信するデータ受信手段、405はこのデータパケットを解釈し、指定されたプログラム種別を持ったプログラムの配置アドレス情報やサイズ情報などのプログラム管理情報とプログラム本体をワークメモリ402に読み込むプログラム取得手段、406はプログラムをプログラム管理情報をもとに転送するプログラム転送手段、407はEEPROM、408はEEPROM407を利用してプログラムのダウンロード処理中における状態を保持する状態保持手段、409はプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段403とデータ受信手段404とプログラム取得手段405を実現するための複数のダウンロード処理プログラムの中でどのダウンロード処理プログラムをアクティブとすると、どのプログラム種別を持ったプログラムをダウンロードするかを状態保持手段408が保持するダウンロード処理中の3つの状態で管理し、第1の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別をプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段403とデータ受信手段404とプログラム取得手段405を実現するためのダウンロード処理プログラムとし、第2の状態の場合は、ダウンロードすべきプログラムがない状態とし、第3の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする状態管理手段、410は起動要求受付時、状態保持手段408が保持する状態をダウンロード処理中の第1の状態とし、状態管理手段409が特定したダウンロードすべきプログラムがある場合はダウンロード処理プログラムで実現されるプログラム取得手段を起動し、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を持ったプログラムをワークメモリ402に読み込み、プログラム格納手段403を起動してこのプログラムを格納し、ダウンロードすべきプログラムがない場合はプログラム転送手段406を起動して前回ダウンロードしたプログラムを転送した後に、第1の状態の場合は第2の状態、第2の状態の場合は第3の状態に移行し、第3の状態での格納処理終了後にダウンロード処理中の状態を完了するダウンロード起動手段、411はリモコンなどの入力機器を介してオペレータからのプログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段410に対して起動要求を行なうイベント入力手段、412はデータ受信手段404が受信したデータパケットがパッチコマンド用のデータパケットである場合に、このパッチコマンドを解釈し、プログラムの部分的な書き換え制御を行なうパッチコマンド制御手段、413はディス

プレイモニタに表示するために必要なフレームバッファ、414はフレームバッファ413をワークメモリ用に転用するメモリ転用手段、415は受信側システムを初期化するシステム初期化手段である。実際にはこれ以外にも、システム稼働中にダウンロード処理を行なった場合の各種資源の競合を排他する手段などが必要であるが本発明の主眼ではないので省略する。

【0048】以上のように構成された実施の形態1の装置について、以下その動作を説明する。図2は本発明の実施の形態2におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、デジタル伝送路を流れるデータパケット構造例を示す説明図であり、図3は本発明の実施の形態2におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、ダウンロード中の各状態でのフラッシュROM401（容量1Mバイト）のアロケート状況を示す説明図である。

【0049】図3に示すように、フラッシュROM401は0h番地からFFFFh番地までがブート処理プログラム領域（各種の初期化処理を行なうプログラムと、ダウンロード起動手段410と状態保持手段408と状態管理手段409を実現するために必要なプログラム領域）、10000h番地から5FFFFh番地までがダウンロード処理プログラム領域（プログラム格納手段403とデータ受信手段404とプログラム取得手段405を実現するために必要なプログラムと、これらダウンロード処理プログラムと密接に関連したデジタル映像の受信処理プログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラム領域）、60000h番地からFFFFFFh番地までが非ダウンロード処理プログラム領域（ダウンロード処理プログラムとの関連が低いフォントデータプログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラムと、イベント入力手段411を実現するために必要なプログラム領域）であるものとする。

【0050】リモコンを押下してオペレータがプログラムのダウンロード指示を行なうと、イベント入力手段411は、プログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段410に対して起動要求を行なう。次にダウンロード起動手段410は、状態保持手段408が保持する状態を通常時の状態からダウンロード処理中の状態1とし、状態管理手段409は図3の状態1に示すように現時点でダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする（図中の太線内はアクティブなダウンロード処理プログラム、点線内はダウンロードすべきプログラムを示す）。

【0051】これにより、以降動作するプログラム格納

手段403とデータ受信手段404とプログラム取得手段405を実現するために必要なプログラムは旧ダウンロード処理プログラムとなる。

【0052】次にダウンロード起動手段410は、プログラム取得手段405を起動し、プログラム取得手段405はワークメモリが不足しているためメモリ転用手段414を起動し、メモリ転用手段414はフレームバッファ413からワークメモリを確保し、プログラム取得手段405はデータ受信手段404を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の(a)に示すプログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをフレームバッファ413に読み込む。次にダウンロード起動手段410は、受信したプログラムパケットがパッチコマンドであるためパッチコマンド制御手段412を起動し、パッチコマンド制御手段412は、プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムをプログラムメモリ413に読み込み、パッチコマンドを解釈してフレームバッファ413上でダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行ない、プログラム格納手段403を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報、オフセット情報をもとにパッチが当てられたプログラム本体をフラッシュROM401の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段408が保持する状態をダウンロード処理中の状態2とし、状態管理手段409は図6の状態2に示すようにアクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とする。

【0053】（オフセットが足されて非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムは、本来配置されるべきアドレスとは異なる領域に配置されているため、このままでは動作させることはできない。）次にダウンロード起動手段410は、ダウンロードすべきプログラムがないためプログラム転送手段406を起動し、プログラム転送手段406は、非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態保持手段408が保持する状態をダウンロード処理中の状態3とし、状態管理手段409は図3の状態3に示すように、ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする。これにより、以降動作するプログラム格納手段403とデータ受信手段404とプログラム取得手段405を実現するために必要なプログラムは新ダウンロード処理プログラムとなる。

【0054】次にダウンロード起動手段410は、プログラム取得手段405を起動し、プログラム取得手段4

05はデータ受信手段404を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の(c)に示すプログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ402に読み込む。

【0055】次にダウンロード起動手段410は、プログラム格納手段403を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM401の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段408が保持する状態を通常時の状態とする。

【0056】以上のように動作する実施の形態1におけるダウンロード起動手段410の処理フローについて以下に説明する。

【0057】(1) プログラムダウンロード要求を検出したイベント入力手段411から、起動される。

【0058】(2) プログラムダウンロード要求は、通常はオペレータからの指示等の外部イベントによって発生するが、ダウンロード処理中の障害発生時には、システム起動処理時に発生する。外部イベントによって発生した場合は、ダウンロード処理中の状態を状態1とする。

【0059】(3) ダウンロード処理中の状態が、状態1であれば(4)へ、状態2であれば(8)へ、状態3であれば(10)へ。

【0060】(4) ダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする。

【0061】(5) メモリ転用手段414はフレームバッファ413からワークメモリを確保する。

【0062】(6) 受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをフレームバッファ413に読み込む。

【0063】(7) プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムをフレームバッファ413に読み込み、パッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換え(パッチ)を行ない、フラッシュROM401の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の状態を状態2とし、(3)へ。

【0064】(8) アクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とする。

【0065】(9) 非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、ダウンロード処理中の状態を状態3とし、(3)へ。

【0066】(10) ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする。

【0067】(11) 受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ402に読み込む。

10 【0068】(12) プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM401の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の状態を解除する。

【0069】(おわり) 上述のように本発明の実施の形態2におけるリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起動手段410が状態1の場合に旧ダウンロード処理プログラムを起動してダウンロード処理プログラムのパッチコマンドを読み込み、パッチコマンド制御手段412がパッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行なって作成した新ダウンロード処理プログラムを非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態2の場合には非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態3の場合には新ダウンロード処理プログラムを起動して非ダウンロード処理プログラムをダウンロードすることにより、ダウンロード中に障害が発生した場合にも、ダウンロード起動手段410が障害発生時の状態でアクティブであったダウンロード処理プログラムを利用してダウンロード処理を行なうことが可能となり、しかも新しいダウンロード処理プログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることが可能となり、さらにメモリ転用手段414がフレームバッファ413をワークメモリ用に確保することによってダウンロード処理を行なうことにより、大量のワークメモリが必要な場合にもダウンロードを行なうことが可能となる。

【0070】なお、実施の形態2においては、パッチコマンドはダウンロード処理プログラムに対してのものであったが、非ダウンロード処理プログラムのダウンロードをパッチコマンドで行なうようにしてもよい。また、ダウンロード要求の指示はオペレータがリモコンを押下して行なうものとしたが、送信側システムからの指示で自動的に行なうようにしてもよい。

【0071】(実施の形態3) 以下に、本発明の請求項5及び請求項6に記載された発明の実施の形態について、図5、図2、図3を用いて説明する。

【0072】図5は本発明の実施の形態3における装置の構成図である。図5において501はフラッシュROM、502はDRAMなどのワークメモリ、503はフ

ラッシュROM501にプログラムを実行可能な形式で格納するプログラム格納手段、504はデジタル伝送路を介して送信側システムの送信器から送信されるデータパケットを受信するデータ受信手段、505はこのデータパケットを解釈し、指定されたプログラム種別を持ったプログラムの配置アドレス情報やサイズ情報などのプログラム管理情報とプログラム本体をワークメモリ502に読み込むプログラム取得手段、506はプログラムをプログラム管理情報をもとに転送するプログラム転送手段、507はEEPROM、508はEEPROM507を利用してプログラムのダウンロード処理中における状態を保持する状態保持手段、509はプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段503とデータ受信手段504とプログラム取得手段505を実現するための複数のダウンロード処理プログラムの中でどのダウンロード処理プログラムをアクティブとすると、どのプログラム種別を持ったプログラムをダウンロードするかを状態保持手段508が保持するダウンロード処理中の3つの状態で管理し、第1の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別をプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段503とデータ受信手段504とプログラム取得手段505を実現するためのダウンロード処理プログラムとし、第2の状態の場合は、ダウンロードすべきプログラムがない状態とし、第3の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする状態管理手段、510は起動要求受付時、状態保持手段508が保持する状態をダウンロード処理中の第1の状態とし、状態管理手段509が特定したダウンロードすべきプログラムがある場合はダウンロード処理プログラムで実現されるプログラム取得手段を起動し、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を持ったプログラムをワークメモリ502に読み込み、プログラム格納手段503を起動してこのプログラムを格納し、ダウンロードすべきプログラムがない場合はプログラム転送手段506を起動して前回ダウンロードしたプログラムを転送した後に、第1の状態の場合は第2の状態、第2の状態の場合は第3の状態に移行し、第3の状態での格納処理終了後にダウンロード処理中の状態を完了するダウンロード起動手段、511はリモコンなどの入力機器を介してオペレータからのプログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段510に対して起動要求を行なうイベント入力手段、512はデータ受信手段504が受信したデータパケットがパッチコマンド用のデータパケットである場合に、このパッチコマンドを解釈し、プログラムの部分的な書き換え制御を行なうパッチコマンド制御手段、513はプログラムの動作に必要なプログラムメモリ、514はシステム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ513中の可変領域からワークメモリを確保

するメモリ管理手段、515は受信側システムを初期化するシステム初期化手段である。実際にはこれ以外にも、システム稼働中にダウンロード処理を行なった場合の各種資源の競合を排他する手段などが必要であるが本発明の主眼ではないので省略する。

【0073】以上のように構成された実施の形態3の装置について、以下その動作を説明する。図2は本発明の実施の形態3におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、デジタル伝送路を流れるデータパケット構造例を示す説明図であり、図3は本発明の実施の形態3におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、ダウンロード中の各状態でのフラッシュROM501（容量1Mバイト）のアロケート状況を示す説明図である。

【0074】図3に示すように、フラッシュROM501は0h番地からFFFFh番地までがブート処理プログラム領域（各種の初期化処理を行なうプログラムと、ダウンロード起動手段510と状態保持手段508と状態管理手段509を実現するために必要なプログラム領域）、50000h番地から5FFFFh番地までがダウンロード処理プログラム領域（プログラム格納手段503とデータ受信手段504とプログラム取得手段505を実現するために必要なプログラムと、これらダウンロード処理プログラムと密接に関連したデジタル映像の受信処理プログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラム領域）、60000h番地からFFFFFFh番地までが非ダウンロード処理プログラム領域（ダウンロード処理プログラムとの関連が低いフォントデータプログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラムと、イベント入力手段511を実現するために必要なプログラム領域）であるものとする。

【0075】リモコンを押下してオペレータがプログラムのダウンロード指示を行なうと、イベント入力手段511は、プログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段510に対して起動要求を行なう。次にダウンロード起動手段510は、状態保持手段508が保持する状態を通常時の状態からダウンロード処理中の状態1とし、状態管理手段509は図3の状態1に示すように現時点でダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする（図中の太線内はアクティブなダウンロード処理プログラム、点線内はダウンロードすべきプログラムを示す）。

【0076】これにより、以降動作するプログラム格納手段503とデータ受信手段504とプログラム取得手段505を実現するために必要なプログラムは旧ダウン

ロード処理プログラムとなる。

【0077】次にダウンロード起動手段510は、プログラム取得手段505を起動し、プログラム取得手段505はワークメモリが不足しているためシステム初期化手段515を起動し、システム初期化手段515がシステムを初期化するためリブートを行ない、リブート後、ダウンロード処理中の状態であるため、ダウンロード起動手段510が起動され、ダウンロード起動手段510はメモリ管理手段514を起動し、メモリ管理手段514はプログラムメモリ513中の使用可能領域からワークメモリを確保し、プログラム取得手段505はデータ受信手段504を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の(a)に示すプログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをプログラムメモリ513に読み込む。

【0078】次にダウンロード起動手段510は、受信したプログラムパケットがパッチコマンドであるためパッチコマンド制御手段512を起動し、パッチコマンド制御手段512は、プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムをプログラムメモリ513に読み込み、パッチコマンドを解釈してプログラムメモリ513上でダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行ない、プログラム格納手段503を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報、オフセット情報をもとにパッチがあてられたプログラム本体をフラッシュROM501の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段508が保持する状態をダウンロード処理中の状態2とし、状態管理手段509は図6の状態2に示すようにアクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とし(オフセットが足されて非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムは、本来配置されるべきアドレスとは異なる領域に配置されているため、このままでは動作させることはできない。)、システム初期化手段515がシステムを初期化するためリブートを行ない、リブート後、ダウンロード処理中の状態であるため、ダウンロード起動手段510が起動される。

【0079】次にダウンロード起動手段510は、ダウンロードすべきプログラムがないためプログラム転送手段506を起動し、プログラム転送手段506は、非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態保持手段508が保持する状態をダウンロード処理中の状態3とし、状態管理手段509は図3の状態3に示すように、ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処

理プログラムとする。これにより、以降動作するプログラム格納手段503とデータ受信手段504とプログラム取得手段505を実現するために必要なプログラムは新ダウンロード処理プログラムとなる。

【0080】次にダウンロード起動手段510は、プログラム取得手段505を起動し、プログラム取得手段505はデータ受信手段504を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の(c)に示すプログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ502に読み込む。

【0081】次にダウンロード起動手段510は、プログラム格納手段503を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM501の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段508が保持する状態を通常時の状態とする。

【0082】以上のように動作する実施の形態1におけるダウンロード起動手段510の処理フローについて以下に説明する。

【0083】(1) プログラムダウンロード要求を検出したイベント入力手段511から、起動される。

【0084】(2) プログラムダウンロード要求は、通常はオペレータからの指示等の外部イベントによって発生するが、ダウンロード処理中の障害発生時には、システム起動処理時に発生する。外部イベントによって発生した場合は、ダウンロード処理中の状態を状態1とする。

【0085】(3) ダウンロード処理中の状態が、状態1であれば(4)へ、状態2であれば(8)へ、状態3であれば(10)へ。

【0086】(4) ダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする。

【0087】(5) システム初期化手段515が受信側システムをリブートする。リブート後、メモリ管理手段514はプログラムメモリ513からワークメモリを確保し、(3)へ。

【0088】(6) 受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをプログラムメモリ513に読み込む。

【0089】(7) プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムをプログラムメモリ513に読み込み、パッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換え(パッチ)を行ない、フラッシュROM501の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の

状態を状態2とし、(3)へ。

【0090】(8) アクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とする。

【0091】(9) 非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、ダウンロード処理中の状態を状態3とし、(3)へ。

【0092】(10) ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする。

【0093】(11) 受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ502に読み込む。

【0094】(12) プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM501の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の状態を解除する。

【0095】(おわり) 上述のように本発明の実施の形態3におけるリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起動手段510が状態1の場合に旧ダウンロード処理プログラムを起動してダウンロード処理プログラムのパッチコマンドを読み込み、パッチコマンド制御手段512がパッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行なって作成した新ダウンロード処理プログラムを非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態2の場合には非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態3の場合には新ダウンロード処理プログラムを起動して非ダウンロード処理プログラムをダウンロードすることにより、ダウンロード中に障害が発生した場合にも、ダウンロード起動手段510が障害発生時の状態でアクティブであったダウンロード処理プログラムを利用してダウンロード処理を行なうことが可能となり、しかも新しいダウンロード処理プログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることが可能となり、さらにメモリ管理手段514がシステム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ513中の可変領域からワークメモリを確保することにより、大量のワークメモリが必要な場合でしかもフレームバッファ等が使用できなくてもダウンロードを行なうことが可能となる。

【0096】なお、実施の形態3においては、プログラムパケットの読み込みバッファプログラムの書き換えに使用するバッファともワークメモリを使用するものとし

たが、プログラムパケットの読み込みバッファは一般的に小さく、プログラムの書き換えに使用するバッファは大きいので、前者にはワークメモリ502を使用することもできる。

【0097】(実施の形態4) 以下に、本発明の請求項7及び請求項8に記載された発明の実施の形態について、図6、図2、図3を用いて説明する。

【0098】図6は本発明の実施の形態4における装置の構成図である。図6において601はフラッシュROM、602はDRAMなどのワークメモリ、603はフラッシュROM601にプログラムを実行可能な形式で格納するプログラム格納手段、604はデジタル伝送路を介して送信側システムの送信器から送信されるデータパケットを受信するデータ受信手段、605はこのデータパケットを解釈し、指定されたプログラム種別を持ったプログラムの配置アドレス情報やサイズ情報などのプログラム管理情報とプログラム本体をワークメモリ602に読み込むプログラム取得手段、606はプログラムをプログラム管理情報をもとに転送するプログラム転送手段、607はEEPROM、608はEEPROM607を利用してプログラムのダウンロード処理中における状態を保持する状態保持手段、609はプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段603とデータ受信手段604とプログラム取得手段605を実現するための複数のダウンロード処理プログラムの中でどのダウンロード処理プログラムをアクティブとすると、どのプログラム種別を持ったプログラムをダウンロードするかを状態保持手段608が保持するダウンロード処理中の3つの状態で管理し、第1の状態の場合
30 は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別をプログラムのダウンロード処理に必要なプログラム格納手段503とデータ受信手段604とプログラム取得手段605を実現するためのダウンロード処理プログラムとし、第2の状態の場合は、ダウンロードすべきプログラムがない状態とし、第3の状態の場合は、ダウンロードするプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする状態管理手段、610は起動要求受付時、状態保持手段608が保持する状態をダウンロード処理中の第1の状態とし、状態管理手段609が特定したダウンロードすべきプログラムがある場合はダウンロード処理プログラムで実現されるプログラム取得手段を起動し、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を持ったプログラムをワークメモリ602に読み込み、プログラム格納手段603を起動してこのプログラムを格納し、ダウンロードすべきプログラムがない場合はプログラム転送手段606を起動して前回ダウンロードしたプログラムを転送した後に、第1の状態の場合は第2の状態、第2の状態の場合は第3の状態に移行し、第3の状態での格納処理終了後にダウンロード処理中の
50 状態を完了するダウンロード起動手段、611はリモコ

ンなどの入力機器を介してオペレータからのプログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段610に対して起動要求を行なうイベント入力手段、612はデータ受信手段604が受信したデータパケットがパッチコマンド用のデータパケットである場合に、このパッチコマンドを解釈し、プログラムの部分的な書き換え制御を行なうパッチコマンド制御手段、613はプログラムの動作に必要なプログラムメモリ、614はシステム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ613中の可変領域からワークメモリを確保するメモリ管理手段、615は受信側システムを初期化するシステム初期化手段、616は受信したパッチコマンドが遅延実行指定がある場合に、パッチコマンドを不揮発性メモリに格納し、状態保持手段608を起動してパッチコマンド遅延実行状態とし、システム初期化時に遅延実行状態である場合にパッチコマンド制御手段を起動する遅延実行手段である。実際にはこれ以外にも、システム稼働中にダウンロード処理を行なった場合の各種資源の競合を排除する手段などが必要であるが本発明の主眼ではないので省略する。

【0099】 以上のように構成された実施の形態4の装置について、以下その動作を説明する。図2は本発明の実施の形態4におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、デジタル伝送路を流れるデータパケット構造例を示す説明図であり、図3は本発明の実施の形態4におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、ダウンロード中の各状態でのフラッシュROM601（容量1Mバイト）のアロケート状況を示す説明図である。

【0100】 図3に示すように、フラッシュROM601は0h番地からFFFFh番地までがブート処理プログラム領域（各種の初期化処理を行なうプログラムと、ダウンロード起動手段610と状態保持手段608と状態管理手段609を実現するために必要なプログラム領域）、60000h番地から5FFFFh番地までがダウンロード処理プログラム領域（プログラム格納手段603とデータ受信手段604とプログラム取得手段605を実現するために必要なプログラムと、これらダウンロード処理プログラムと密接に関連したデジタル映像の受信処理プログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラム領域）、60000h番地からFFFFFh番地までが非ダウンロード処理プログラム領域（ダウンロード処理プログラムとの関連が低いフォントデータプログラム等の製品本来の各種の機能を実現するために必要なプログラムと、イベント入力手段611を実現するために必要なプログラム領域）であるものとする。

【0101】 リモコンを押下してオペレータがプログラムのダウンロード指示を行なうと、イベント入力手段6

11は、プログラムダウンロード要求を検出し、ダウンロード起動手段610に対して起動要求を行なう。次にダウンロード起動手段610は、状態保持手段608が保持する状態を通常時の状態からダウンロード処理中の状態1とし、状態管理手段609は図3の状態1に示すように現時点でダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする（図中の太線内はアクティブなダウンロード処理プログラム、点線内はダウンロードすべきプログラムを示す）。

【0102】 これにより、以降動作するプログラム格納手段603とデータ受信手段604とプログラム取得手段605を実現するために必要なプログラムは旧ダウンロード処理プログラムとなる。

【0103】 次にダウンロード起動手段610は、プログラム取得手段605を起動し、プログラム取得手段605はデータ受信手段604を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の(a)に示すプログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ602に読み込む。

【0104】 次にダウンロード起動手段610は、受信したプログラムパケットがパッチコマンドであるためパッチコマンド制御手段612を起動し、パッチコマンド制御手段612は、受信したパッチコマンドが遅延実行指定であるためパッチコマンドをEEPROM607に格納し、状態保持手段608を起動してパッチコマンド遅延実行状態としたのち、受信側システムは通常処理を行なう。

【0105】 次にオペレータがリモコンを押下して受信側システムの電源をOFFした後、再び電源をONすると、ダウンロード処理中の状態であるためダウンロード起動手段610が起動され、ダウンロード起動手段610はメモリ管理手段614を起動してプログラムメモリ613中の使用可能領域からワークメモリを確保し、パッチコマンド遅延実行状態であるため、パッチコマンド制御手段612を起動し、パッチコマンド制御手段612はパッチコマンドを解釈してプログラムメモリ613上でダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行ない、プログラム格納手段603を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報、オフセット情報をもとにパッチがあてられたプログラム本体をフラッシュROM601の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段608が保持する状態をダウンロード処理中の状態2とし、状態管理手段609は図6の状態2に示すようにアクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とし（オフセットが足されて非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラム

は、本来配置されるべきアドレスとは異なる領域に配置されているため、このままでは動作させることはできない。) 、システム初期化手段615がシステムを初期化するためリブートを行ない、リブート後、ダウンロード処理中の状態であるため、ダウンロード起動手段610が起動される。

【0106】次にダウンロード起動手段610は、ダウンロードすべきプログラムがないためプログラム転送手段606を起動し、プログラム転送手段606は、非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態保持手段608が保持する状態をダウンロード処理中の状態3とし、状態管理手段609は図3の状態3に示すように、ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする。これにより、以降動作するプログラム格納手段603とデータ受信手段604とプログラム取得手段605を実現するために必要なプログラムは新ダウンロード処理プログラムとなる。

【0107】次にダウンロード起動手段610は、プログラム取得手段605を起動し、プログラム取得手段605はデータ受信手段604を利用してデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、図2の(c)に示すプログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ602に読み込む。次にダウンロード起動手段610は、プログラム格納手段603を起動してプログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM601の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態保持手段608が保持する状態を通常時の状態とする。

【0108】以上のように動作する実施の形態4におけるダウンロード起動手段610の処理フローについて以下に説明する。

【0109】(1) プログラムダウンロード要求を検出したイベント入力手段611から、起動される。

【0110】(2) プログラムダウンロード要求は、通常はオペレータからの指示等の外部イベントによって発生するが、ダウンロード処理中の障害発生時には、システム起動処理時に発生する。外部イベントによって発生した場合は、ダウンロード処理中の状態を状態1とする。

【0111】(3) ダウンロード処理中の状態が、状態1であれば(4)へ、状態2であれば(8)へ、状態3であれば(10)へ。

【0112】(4) ダウンロード処理プログラム領域に格納されている旧ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロード

すべきプログラムのプログラム種別をダウンロード処理プログラムとする。

【0113】(5) 受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別がダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ602に読み込む。

【0114】(6) 受信したパッチコマンドが遅延実行指定であるためパッチコマンドをEEPROM607に格納し、パッチコマンド遅延実行状態としたのち、受信側システムは通常処理を続行する。

【0115】(7) 電源再投入後、プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムをプログラムメモリ613に読み込み、パッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換え(パッチ)を行ない、フラッシュROM601の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の状態を状態2とし、(3)へ。

【0116】(8) アクティブなダウンロード処理プログラムとダウンロードすべきプログラムがない状態とする。

【0117】(9) 非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、ダウンロード処理中の状態を状態3とし、(3)へ。

【0118】(10) ダウンロード処理プログラム領域に転送された新ダウンロード処理プログラムをアクティブなダウンロード処理プログラムとし、ダウンロードすべきプログラムのプログラム種別を非ダウンロード処理プログラムとする。

【0119】(11) 受信したデータパケットの中からプログラムパケットを抽出し、プログラム種別が非ダウンロード処理プログラムのプログラムパケットをワークメモリ602に読み込む。

【0120】(12) プログラムパケット内のアドレス情報、サイズ情報をもとにプログラム本体をフラッシュROM601の非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、ダウンロード処理中の状態を解除する。

【0121】(おわり) 上述のように本発明の実施の形態3におけるリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起動手段610が状態1の場合には旧ダウンロード処理プログラムを起動してダウンロード処理プログラムのパッチコマンドを読み込み、パッチコマンド制御手段612がパッチコマンドを解釈してダウンロード処理プログラムの部分的な書き換えを行なって作成した新ダウンロード処理プログラムを非ダウンロード処理プログラム領域に格納し、状態2の場合には非ダウンロード処理プログラム領域に格納された新ダウンロード処理プログラムをダウンロード処理プログラム領域に転送し、状態3の場合には新ダウンロード処理プロ

ラムを起動して非ダウンロード処理プログラムをダウンロードすることにより、ダウンロード中に障害が発生した場合にも、ダウンロード起動手段610が障害発生時の状態でアクティブであったダウンロード処理プログラムを利用してダウンロード処理を行なうことが可能となり、しかも新しいダウンロード処理プログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更できることが可能となり、さらにメモリ管理手段614がシステム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ613中の可変領域からワークメモリを確保することにより、大量のワークメモリが必要な場合でしかもフレームバッファ等が使用できなくてもダウンロードを行なうことが可能となり、しかも遅延実行手段616がパッチコマンドの実行を電源再投入後まで遅延することにより受信側システム稼働中にリブートすることなくダウンロード処理を行なうことを可能とする。

【0122】

【発明の効果】本発明のリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することが可能となる。しかもこの場合、ダウンロード中には動作する必要のない非ダウンロード処理プログラム領域を活用してダウンロード処理プログラムを置くようにしているため、ダウンロード処理用プログラム領域が破壊された場合のために余分にダウンロード処理領域を必要とせず、ダウンロード専用のプログラムを新たに開発し送信する必要もなく、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更でき、ダウンロードするプログラムの量を削減することができ、さらにメモリ確保手段がプログラムメモリをワークメモリ用に確保することによってダウンロード処理を行なうことにより、ダウンロード用の余分な揮発性メモリを持たなくてもダウンロードを行なうことができるためその実用的効果は大きい。

【0123】また、本発明のリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領

域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することが可能となる。しかもこの場合、ダウンロード中には動作する必要のない非ダウンロード処理プログラム領域を活用してダウンロード処理プログラムを置くようにしているため、ダウンロード処理用プログラム領域が破壊された場合のために余分にダウンロード処理領域を必要とせず、ダウンロード専用のプログラムを新たに開発し送信する必要もなく、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更でき、ダウンロードするプログラムの量を削減することができ、さらにメモリ転用手段がフレームバッファをワークメモリ用に確保することによってダウンロード処理を行なうことにより、ダウンロード用に大量のワークメモリが必要な場合であっても余分な揮発性メモリを持つことなくダウンロードを行なうことができるためその実用的効果は大きい。

【0124】また、本発明のリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することが可能となる。

【0125】しかもこの場合、ダウンロード中には動作する必要のない非ダウンロード処理プログラム領域を活用してダウンロード処理プログラムを置くようにしているため、ダウンロード処理用プログラム領域が破壊された場合のために余分にダウンロード処理領域を必要とせず、ダウンロード専用のプログラムを新たに開発し送信する必要もなく、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更でき、ダウンロードするプログラムの量を削減することができ、さらにメモリ管理手段がシステム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保することにより、ダウンロード用に大量のワークメモリが必要な場合でしかもフレームバッファ等が使用できなくとも、余分な揮発性メモリを持つことなくダウンロードを行なうことができるためその実用的効果は大きい。

【0126】また、本発明のリモートプログラムダウンロード装置においては、ダウンロード起ダウンロード起動手段が、状態管理手段が特定するアクティブなダウンロード処理プログラムを起動して、状態管理手段が特定するダウンロードすべきプログラムをダウンロードもしくは転送することによって、ダウンロード中に電源断等

の障害が発生して動作中のダウンロード処理プログラム領域が破壊されても、非ダウンロード処理プログラム領域に格納されたダウンロード処理プログラムを転送することによってダウンロード処理を再開することが可能となる。

【0127】しかもこの場合、ダウンロード中には動作する必要のない非ダウンロード処理プログラム領域を活用してダウンロード処理プログラムを置くようにしているため、ダウンロード処理用プログラム領域が破壊された場合のために余分にダウンロード処理領域を必要とせず、ダウンロード専用のプログラムを新たに開発し送信する必要もなく、ダウンロードするプログラムをすべてダウンロードすることなくパッチコマンドのみのダウンロードで差分を変更でき、ダウンロードするプログラムの量を削減することができ、さらにメモリ管理手段がシステム初期化時にワークメモリ不足状態である場合にプログラムメモリ中の可変領域からワークメモリを確保することにより、ダウンロード用に大量のワークメモリが必要な場合でしかもフレームバッファ等が使用できなくとも、余分な揮発性メモリを持つことなくダウンロードを行なうことができ、また遅延実行手段616がパッチコマンドの実行を電源再投入後まで遅延することにより受信側システム稼働中のリポートが不要となり、オペレータにダウンロードを意識させることなくダウンロードを行なうことができるためその実用的効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるリモートプログラムダウンロード装置の構成図

【図2】本発明の実施の形態1と実施の形態2と実施の形態3と実施の形態4におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、デジタル伝送路を流れるデータパケット構造例を示す説明図

【図3】本発明の実施の形態1と実施の形態2と実施の形態3と実施の形態4におけるリモートプログラムダウンロード装置がプログラムをダウンロードする場合の、ダウンロード中の各状態でのフラッシュのアロケート状況を示す説明図

【図4】本発明の実施の形態2におけるリモートプログラムダウンロード装置の構成図

【図5】本発明の実施の形態3におけるリモートプログラムダウンロード装置の構成図

【図6】本発明の実施の形態4におけるリモートプログラムダウンロード装置の構成図

【図7】従来技術におけるリモートプログラムダウンロード装置の構成図

【符号の説明】

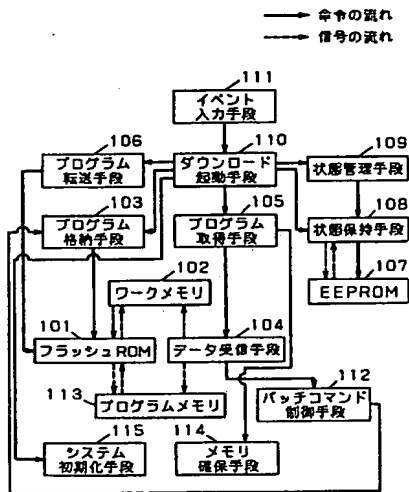
- 101 フラッシュROM
- 102 ワークメモリ
- 103 プログラム格納手段

- 104 データ受信手段
- 105 プログラム取得手段
- 106 プログラム転送手段
- 107 EEPROM
- 108 状態保持手段
- 109 状態管理手段
- 110 ダウンロード起動手段
- 111 イベント入力手段
- 112 パッチコマンド制御手段
- 10 113 プログラムメモリ
- 114 メモリ確保手段
- 115 システム初期化手段
- 401 フラッシュROM
- 402 ワークメモリ
- 403 プログラム格納手段
- 404 データ受信手段
- 405 プログラム取得手段
- 406 プログラム転送手段
- 407 EEPROM
- 20 408 状態保持手段
- 409 状態管理手段
- 410 ダウンロード起動手段
- 411 イベント入力手段
- 412 パッチコマンド制御手段
- 413 フレームバッファ
- 414 メモリ転用手段
- 415 システム初期化手段
- 501 フラッシュROM
- 502 ワークメモリ
- 30 503 プログラム格納手段
- 504 データ受信手段
- 505 プログラム取得手段
- 506 プログラム転送手段
- 507 EEPROM
- 508 状態保持手段
- 509 状態管理手段
- 510 ダウンロード起動手段
- 511 イベント入力手段
- 512 パッチコマンド制御手段
- 40 513 プログラムメモリ
- 514 メモリ管理手段
- 515 システム初期化手段
- 601 フラッシュROM
- 602 ワークメモリ
- 603 プログラム格納手段
- 604 データ受信手段
- 605 プログラム取得手段
- 606 プログラム転送手段
- 607 EEPROM
- 50 608 状態保持手段

33

- 609 状態管理手段
 610 ダウンロード起動手段
 611 イベント入力手段
 612 パッチコマンド制御手段

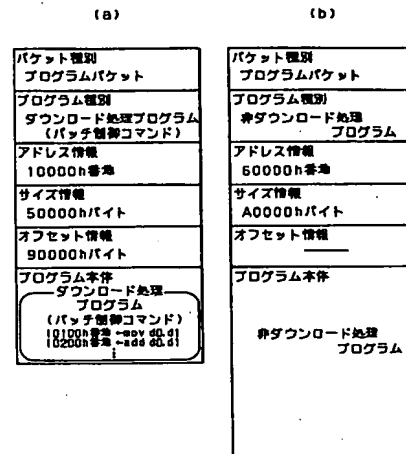
【図1】



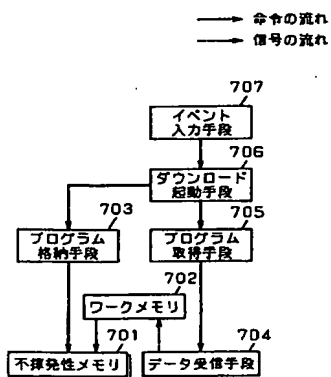
34

- 613 プログラムメモリ
 614 メモリ管理手段
 615 システム初期化手段
 616 遅延実行手段

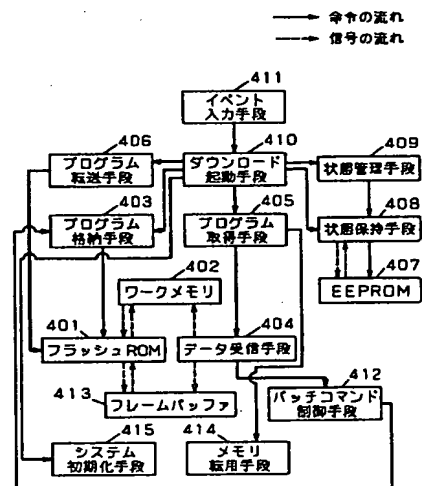
【図2】



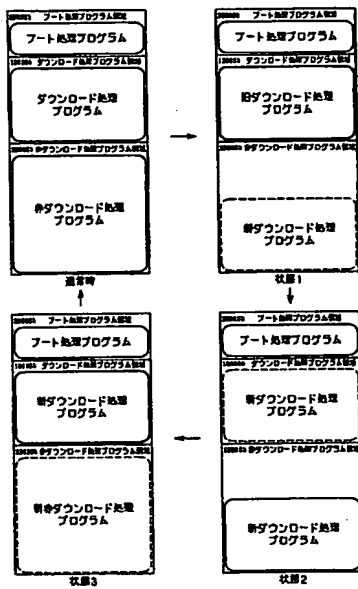
【図7】



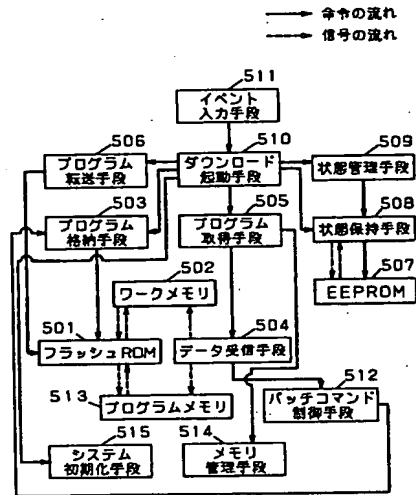
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

